## JP2002-077984A

# POINT/MULTIPOINT SUBSCRIBER RADIO SYSTEM AND TRANSMISSION BAND ALLOCATING SYSTEM IN POINT/MULTIPOINT RADIO COMMUNICATION

Date of publication of application: 15.03.2002

Application number: 2000-259107

Applicant : TOSHIBA CORP Date of filing : 29.08.2000

Inventor: NAKAMURA SHIYOUICHI

## Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a point/multipoint subscriber radio system where the transmission line of a radio line can be secured and a transmission band can effectively be used in data communication which flows in terms of burst, and to provide a transmission band allocating system in point/multipoint radio communication.

SOLUTION: When data to be transmitted is generated, a subscriber station device 20i gives the acquirement request of a preferential reservation slot by a request slot Di (preferential slot request). When data increases in terms of burst and the transmission band lacks only by the preferential reservation slot, the subscriber station device 20i gives the acquirement request of a common reservation slot by the request slot Di (shared slot request). When a base station device 10 receives the request slot Di and the shared reservation slot is idle, it transmits the reservation result of permission to the subscriber station device 20i by using a random access slot R (reservation result notice (permission)).

## (19)日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-77984 (P2002-77984A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51) Int.Cl.7		識別記号	FΙ			テーマコード(参考)
H04Q	7/36		H 0 4 J	3/16	Z	5 K 0 2 8
H 0 4 J	3/16		H 0 4 M	3/00	D	5 K O 3 3
H04L	12/28		H 0 4 B	7/26	105D	5 K O 5 1
H 0 4 M	3/00		H04L	11/00	3 1 0 B	5 K 0 6 7

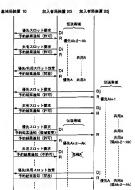
審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 15 頁)

		And Territories	Name market of (1 10 34)
(21)出願番号	特願2000-259107(P2000-259107)	(71) 出願人	000003078
			株式会社東芝
(22)出顧日	平成12年8月29日(2000.8.29)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(72)発明者	中村 升一
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
			東芝本社事務所内
		(74)代理人	100058479
		(,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	弁理士 鈴江 武彦 (外6名)
			NET ME AS OFFI
		1	

最終頁に続く

【課題】 本発明は、パースト的に流れるデータ通信に於いても無線回線の伝送路が確保でき、かつ伝送帯域が有 効に活用できるポイント・マルチポイント加入者無線シ ステム及びポイント・マルチポイント無線通信に於ける 伝送帯域割当方式を提供することを課題とする

【解決手段】加入者局装置20iは送信すべきデータが 発生すると、要求スロットDiにより優先予約スロット の獲得要求を行う【優先スロット要求】。さらに加入者 局装置20iは、データがバースト的に増え、伝送帯域 が優先予約スロットだけでは不足すると、要求スロット Diにより共用予約スロットの獲得要求を行う「上和 ロット要求」。基地局装置10は要求スロットDiを受 け、共用予約スロットが空いていると許可の予約結果を ランダムアクセススロットRを用いて加入者局装置20 iへ伝さる「予約結算機関(時)1。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 単一の基地局装置と複数の加入者局装置 との間で情報交換を行うポイント・マルチポイント加入 者無線システムに於いて、

使用伝送帯敏を、帯域保証型データ伝送用の固定割当構 級と、帯域共用型データ伝送用の需要水割当帯域とに分 け、前記随差割当帯域に南近加入者局装置者々の専用帯 域を割り当て、前記要水割当帯域に前記加入不局装置か の優先使用帯域を割り当てる管理手段と、前記を加入 者局装置が前記専用帯域の他に、自装置に割り当てられた を先使用帯域、若しくは当該自装置に割り当てられた を先使用帯域、若しくは当該自装置に割り当てられた を先使用帯域とを使用して情報を伝送する伝送制師手段 とを有し、少なくとも収容する加入者周装置本々が前型 変末割当帯弦にかいて、無線のみ低低伝送が 変末割当帯弦にかいて、無線のみ低低伝送が でき、かつ伝送帯域をダイナミックに可変できるように したことを特徴とするポイント・マルチポイント加入者 無線システム。

【請求項2】 単一の基地局装置と複数の加入者局装置 との間で情報交換を行うポイント・マルチポイント加入 者無線システムに於いて、

使用伝送帯域を、帯域保証型データ伝送用の固定制当帯 城と、帯域共用型データ伝送用の要求割当帯域とに分 け、前記周定割当帯域に前記加入者局装置各々の専用帯 城を割り当て、前記要求割当帯域に前記加入者局装置各 々の優先使用帯域及び共用帯域を割り当てる管理手段 と、前記各加入者局装置が前記専用帯域の他に、自装置 に割り当てられた優先使用帯域、若しくは当該自装置に 割り当てられた優先使用帯域と空き状態にある共用領 城、若しくは当該自装置に割り当てられた優先使用帯域 と他装置に割り当てられた空き状態にある優先使用帯 城、若しくは当該自装置に割り当てられた優先使用帯域 と空き状態にある共用領域と他装置に割り当てられた空 き状態にある優先使用帯域とを使用して情報を伝送する 伝送制御手段とを有し、少なくとも収容する加入者局装 置各々が前記要求割当帯域に於いて、無線回線の最低伝 送帯域を確保でき、かつ伝送帯域をダイナミックに可変 できるようにしたことを特徴とするポイント・マルチボ イント加入者無線システム。

【請求項3】 単一の基地局装置と複数の加入者局装置 との間で情報交換を行うポイント・マルチポイント加入 者無線システムに於いて、

使用伝送帯域を、帯域保証型データ伝送用の固定割当帯域と、帯域大用型データ伝送用の要求割当常域とに分け、前記周定割当帯域に前記加入者局装置各々の専用器域を割り当て、前配要来割当帯域に前記加入者局装置各々の専用使用帯域及び共用帯域を割り当てる管理手段と、前記を発しる。 あたる加入者局装置が前記周定割当帯域に割り当てられた自装置の専用帯域、他に、前記要求割当帯域に割り当てられた自装置の専用帯域、者しくは3弦自装置の 専用帯域と空き状態にある共用帯域とを使用して情報を 伝送する伝送制御手段とを有し、少なくとも収容する加 人名周装置者をが前記要求期当出域に於いて、無線回線 の最低伝送帯域を確保でき、かつ伝送帯域をダイナミッ クに可愛できるようにしたことを特徴とするポイント・ マルチポイント加入者無線システム。

【請求項4】 加入者装置からの各種通信回線を収容 し、この加入者装置からの電気信号を無得信号に変換し ご試信する加入名局装置と、複数の前記加入有影量か ら送られてくる無線信号を受信し、電気信号に復元して 加入者網内の局設備へ伝送する基地局装置とから構成さ れるポイント・マルチポイント加入者無線システムに於 いて、

前記加入者局装置に無線回線の伝送帯域を割り当てると き、帯域保証型データ伝送のための固定割当帯域を優先 して割り当て、残りの伝送帯域を帯域共用型データ伝送 のための要求割当領域に割り当てて、

前記要水割当領域に、前記作加入者局装置ごとに一定量 の伝送得域を優先的に割り当て、前記加入者局装置ごと に優先的に割り当てる伝送地域を含んで別の一定量の伝 送帯域を複数の前記加入者局装硬で共通に使用して、帯 域保証型データ伝送におり、収容する各加入者局装置ご とに一定の伝送帯域を確保するとともに、帯域共型 一夕伝送に於いて少なくとも収容する各加入者局装置ご とに無線回線の最低伝送帯域を確保するようにしたこと を特徴とするポイント・マルチポイント無線通信におけ る伝送帯域部分方式。

【請求項5】 加人者装置からの各種通信回線を収容 し、この加入者装置からの電気信号を無線信号に変換し に送信する加入名局装置と、複数の前配加入名局装置か ら送られてくる無線信号を受信し、電気信号と復元して 加入者割内の局設備へ伝送する基地局装置とから構成さ れるポイント・マルチポイント加入者無線システムに於 りな

前記加入者局装置に無線回線の伝送帯域を割り当てると き、帯域保証型データ伝送に必要な固定割当帯域を優先 して割り当て、残りの伝送帯域を帯域共用型データ伝送 のための頭皮割当偏越に割り当てて

前記要求例当領域に、前記を加入者局装置ごとに一定金 の伝送書域を排他的に割り当て、残る一定量の伝送帯域 を複数の前記加入者局装置で共通に使用して、帯域保証 型データ伝送により、収容する各加入看局装置ごとに一 定の伝送帯線を確保するとともに、帯域共刊型データ 送に於いて少なくとも収容するを加入者局装置ごとに無 線回線の最低伝送帯域を確保するようにしたことを特徴 とするポイント・マルチポイント無線通信における伝送 母域別当方式

【請求項6】 前記要求割当領域に於ける伝送帯域の割 り当ては、伝送タイミングを幾つかの時間区分に分割 し、最低帯域分は前記各加入者局装置ごとに時間区分が 重ならないように優先的に剥り当て、前記各加入者局装 置で共通に使用する帯域分計前記加入者局装置でのデー 分第生量が最低帯域分では不足したとき、テンポラリに 伝送帯域を削記加入者局装置に割り当てることで、デー 夕発生量の変化に応じて前記各加入者局装置の無線回線 の伝送帯域をダイナミックに可変できるようにしたこと を特徴とする前求項 4 記載のポイント・マルチポイント 無線通信に於ける伝送帯域報当方式。

【請求項7】 前記要求割当領域に於ける伝送帯域の割り当では、伝送タイミングを幾つかの時間区分に分割し、最低常被分は前記各加入者局装置ごとに時間区分が重ならないように排他的に割り当て、前記を加入者局装置で共通に使用する帯域分は市足したとき、テンボラリに 伝送帯域を前記加入看局装置に割り当てることで、データ発生量の変化に応じて前記各加入者局装置の無線回線 の伝送帯域をダイナミックに可変できるようにしたことを特徴とする請求項5部数のポイント・マルチボイント無線通信に於ける伝送帯域をダイナシックに可変できるようにしたことを特徴とする請求項5部数のポイント・マルチボイント無線通信に於ける伝送帯域をダインを対している。

【請求項8】 前記要求削当領域の伝送帯域削り当てに 於ける時間区分の割り当では、前記加入者局装價に収容 する通信回線ごとに優先的に割当てることを特徴とす る請求項4または6記載のポイント・マルチポイント無 統通信に於ける伝送帯域削当方式。

【精求項9】 前記要求割当領域の伝送帯域割り当てに 於ける時間区分の割り当ては、前記加入者局芸體に収容 する通信回線ごとに排他的に割りてることを特徴とす る請求項5または7記載のポイント・マルチポイント無 練通信に於ける伝送帯域割当方式。

#### 【発明の詳細な説明】

## [0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、単一の基地局装置 と複数の加入者局装置とでなるポイント・マルチポイン ト加入者無線システムに関する。

【0002】また本発明は、加入名装置からの各種通信 回線を収容し、この加入省装置からの電気信号を無線信 与に変換して送信する加入省局差置と、複数の前記加入 者局装置から送られてくる無線信号を受信し、電気信号 に復元して加入者網内の局設備へ伝送する基地局装置と から構成されるポイント・マルチポイント加入者無線シ ステムに適用されるポイント・マルチポイント無線通信 に於ける伝送半板割当方式に関する。

## [0003]

【従来の技術】ポイント・マルチポイント加入者無線システムの従来の構成並びに動作を図6乃至図8を参照して説明する。

【0004】図6はポイント・マルチポイント加入者無 総システムの構成を示すプロック図であり、図中、41 は基地局英度、42a~42nは加入者局装置、44は 加入者網内の局設備、45a~45nは加入者装置であ <u>ح</u>

【0005】加入者局装置42a~42nは、加入者装置45a~45nからの各種逓信回線(IEEE80 2.3、1.431a等)を収容し、この加入者装置4 5a~45nからの電気信号を無線信号に変換して基地 局装置41へ送信する。

【0006】基地局装置41は、複数の加入者局装置42a~42nから送られてくる無線信号を受信し電気信号に復元して加入者網内の局設備44~伝送する。

【0007】また、基地局装置41から加入者装置45 a~45nへの信号の流れは、基地局装置41から無線 信号にて複数の加入者局装置42a~42nに同一信号 を流し、各加入者局装置42a~42nにで自局短の部 分を抽出して、収容している加入者装置45a~45n の通信回線「信号を流すようにしている。

【0008】このようなポイント・マルチポイント加入 者無線システムに於いては、基地局装置 4 1から加入者 助装置 4 2 ~ 4 2 nへの信号の流れは、信号が続合することなく流れるが、加入客局装置 4 2 a ~ 4 2 n から 基地局装置 4 1 方向への信号の流れに、信号ななないように制御する必要がある。通常、伝送タイミングを幾つ かの時間区分(以下タイムスロットと称す)に分割し、 を加入者局装置 4 2 a ~ 4 2 n からの送信が正しいが立 ならないように固定的に割り当てる手法が用いられる。 【0009】無線タイムスロットで12 万に示すよう に、複数のタイムスロットで2 レームを構成しており、 基地局装置 4 1 からの下り方向は u タイムスロットで、 加入者局装置 1 からの上り方向は u タイムスロットで、 加入者局装置 1 からの上り方向は u タイムスロットで 1 フレームを構成している。

【0010】ここで示すタイムスロットには、フレーム 開始スロットF(下り方向)、応答スロットP(上り方 向)、要求スエットD(上り方向)、予約スエットA (上り方向)、ランダムアクセススロットR(下り方 向)、ガードスロットG(上り方向)等の種類がある。 10011】フレー人開始スロットFは、下りフレーム の先頭位置を示し、このフレーム開始スロットFを基準 に、上りフレームの先頭位置(通常、ここには応答スロットFが起すれる)を決めている。

【0012】またフレーム開始スロットFは、上り応答 スロットPとペアで基地局装置 1による加入者局装置 42a~42nのステータス情報収集、制御等を行って おり、これには各タイムスロットの種類決め制御も含ま れている。

【0013】要求スロットDは、上り方向の予約スロットAを確保するために、各加入者局装置42a~42nが基地局装置41~と要求信号を上げるために用いられ

【0014】予約スロットAは、要求スロットDにより 割り当てられた各加入者局装置42a~42n毎のタイ ムスロットである。

【0015】ランダムアクセススロットRは、基地局装置41により適宜宛先情報を付けて、各加入米局42a ~42nへと送るタイムスロットである。また、要求ス ロットDによる上り方向予約スロットAの予約結果は、 ランダムアクセススロットトを用いて通知される。

【0016】ガードスロットGは、応答スロットPに続くと要求スロットDまたは予約スロットAとの間の信号衝突防止のための緩衝スロットとして用いられる。

【0017】タイムスロットの割り当ては、基地局装置 41に委ねられており、各加入者局装置42a~42n 当たりの通信速度の総和が無線伝送帯域を超さないよう に管理されている。

【0018】このように、基地局装置41と加入者局装 置42a~42nとの間でタイムスロットの割り当て制 脚を行っておくことにより、1台の基地局装置41で複 数の加入者局装置42a~42nを何ら問題なく収容す ることが可能である。

【0019】ところが、データの発生が一定ではなく、 パースト的に流れる通信に於いては、図7に示すよう に、各加入者局装置42a~42nに排他的にタイムス ロットを割り当てていたのでは、無線回線の伝送帯域が 有効に活用されない。バースト的にデータが発生したと きは、帯域不足で送り切れないかもしれないし、データ 発生がないときは、帯域を無駄に占拠することになる。 【0020】そこで、バースト的に流れるデータ通信で は、図8に示すように、上り方向の予約スロットAを複 数の加入者局装置42 a ~ 4 2 n にて共用する方法が考 えられる。この方法ならば、一つの加入者局装置42i が一度に多くのタイムスロットを使用できるので、バー スト的にデータが発生したときは、広い伝送帯域が確保 でき、帯域不足に陥らない。データ発生がないときは、 タイムスロットを確保しないで、他のデータが発生して いる加入者局装置42iにタイムスロットを解放するこ とができる。

【0021】しかしながら、この方法によると、ダイナ ミックに伝送帯域を変えて、バースト的なデーク発生に 好応できるが、無縁回線の伝送路が確保できない虞が生 じる。例えば、ある加入常高製機 421がタイムスロッ トを確保して、比較的長いバースト送信動作に入ってい たとすると、この期間中、他の加入者周装離 421は、 送信すべきデータがあったとしても特たされることにな る。この間、送信すべきデータをバッファメモリに蓄え ておいて、タイムスロットを確保できた時点で送り出

【0022】加入者局装置42a~42nの台数が少ない(nが小さい)場合は、この方法でも、ある程度の伝送遅延さえ許容すれば、無線回線の伝送路は確保できる。

【0023】しかしながら、加入者局装置42a~42

nの台数が増えてくると(nが大きくなると)、送信要 求の競合が頻繁に起きるようになり、順番待ちが長くな って、そのときのデータ長次第ではパッファメモリで吸 収しきれない可能性が生じ得る。

【0024】この際はデータの廃棄が起き、伝送路の断 と見なされてしまう。また、そのときのデータ長は比較 的長いものであるから、これを上位プロトコルによる再 送でカバーしようとすると、さらに伝送効率が低下して しまう。

【0025】このように、各加入者局装置 42 a~42 nに排植的にタイムスロットを割り当てる方式(帯域保証型データ伝送方式)に於いては、データ条生がないときても帰域を無駄に占拠することから無線回線の伝送帯域(空きスロット)が有効に活用されないという問題があり、またバースト的にデータが発生した際は帯域不足を招くという問題があった。

【0026]一方、上り方向の予約スロットAを複数の加入者局装置42a~42nにて共用する方式(構数共用型データ伝送方式)に於いては、加入電高装置42a~42nの台数が増えてくると(nが大きくなると)送信要求の競台が頻繁に起きるようになり、順番待ちが長くなって、そのとものデータ長次第ではバッファメモリで吸収しきれない可能性が生じ、この際はデータの廃棄かった。また、そのときのデータ長は比較が良いものであるから、これを上位プロトコルによる再送でカバーしようとすると、さらに伝送効率が低下してしまうという問題があった。また、とちに伝送効率が低下してしまうという問題があった。

## [0027]

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来 では、ポイント・マルチポイント加入者無線システムに 於いて、各加入者局装置に排他的にタイムスロットを割 り当てる方式を適用すると、データ発生がないときでも 帯域を無駄に占拠することから無線回線の伝送帯域が有 効に活用されないという問題があり、バースト的にデー タが発生した際は帯域不足を招くという問題があった。 また、上り方向の予約スロットを複数の加入者局装置が 共用する方式を適用すると、加入者局装置の増加に伴っ て送信要求の競合が頻繁に起きるようになり、順番待ち が長くなって、そのときのデータ長次第ではバッファメ モリで吸収しきれない可能性が生じ、この際はデータの 廃棄が起き、伝送路の断と見なされてしまうという問題 があった。更にそのときのデータ長は比較的長いもので あるから、これを上位プロトコルによる再送でカバーし ようとすると、さらに伝送効率が低下してしまうという 問題があった。

【0028】本発明は上記実情に鑑みなされたもので、加入者装置からの各種適信回線を収容し、この加入者装置からの電気信号を無線信号に変換して送信する加入者 局装置と、複数の前並加入者局装置から送られてくる無 線信号を受信し、電気信号に復元して加入者額料の局数 備へ伝送する基地局装置とから構成されるポイント・マ ルチポイント加入者無線システムに於いて、バースト的 に流れるデータ通信に於いても無線回線の伝送路が確保 でき、かつ伝送帯域が有効に活用できるポイント・マルチポイントル入者無線システム及びポイント・マルチポ イント無線通信に於ける伝送帯域制当方式を提供することを目的とする。

## [0029]

【課題を解決するための手段】本発明は、各加入者局装 置ごとに幾つかのタイムスロットを優先的に割り当て、 この優先的に割り当てのタイムスロットを6人で別の幾 つかのタイムスロットを複数の加入者局装置で共用する ようにして、少なくとも収容する加入者局装置でとに無 線回線の最低低送帯域を確保するようにしたことを特徴 とする。

【0030】即ち、本発明は、単一の基地局装置と複数 の加入者局装置との間で情報交換を行うポイント・マル チポイント加入者無線システムに於いて、使用伝送帯域 を、帯域保証型データ伝送用の固定制当帯域と、帯域共 用型データ伝送用の要求割当帯域とに分け、前記固定割 当帯域に前記加入者局装置各々の専用帯域を割り当て、 前記要求割当帯域に前記加入者局装置各々の優先使用帯 域を割り当てる管理手段と、前記各加入者局装置が前記 専用帯域の他に、自装置に割り当てられた優先使用帯 域、若しくは当該自装置に割り当てられた優先使用帯域 と他装置に割り当てられた空き状態にある優先使用帯域 とを使用して情報を伝送する伝送制御手段とを有し、少 なくとも収容する加入者局装置各々が前記要求割当帯域 に於いて、無線回線の最低伝送帯域を確保でき、かつ伝 送帯域をダイナミックに可変できるようにしたことを特 徴とする。

【0031】また本発明は、単一の基地局装置と複数の 加入者局装置との間で情報交換を行うポイント・マルチ ポイント加入者無線システムに於いて、使用伝送帯域 を、構成保証型データ伝送用の固定割当構成と、構成共 用型データ伝送用の要求割当帯域とに分け、前記固定割 当帯域に前記加入者局装置各々の専用帯域を割り当て、 前記要求割当帯域に前記加入者局装置各々の優先使用帯 域及び共用帯域を割り当てる管理手段と、前記各加入者 局装置が前記専用帯域の他に、自装置に割り当てられた 優先使用帯域、若しくは当該自装置に割り当てられた優 先使用帯域と空き状態にある共用領域、若しくは当該自 装置に割り当てられた優先使用帯域と他装置に割り当て られた空き状態にある優先使用帯域、若しくは当該自装 置に割り当てられた優先使用帯域と空き状態にある共用 領域と他装置に割り当てられた空き状態にある優先使用 帯域とを使用して情報を伝送する伝送制御手段とを有 し、少なくとも収容する加入者局装置各々が前記要求制 当帯域に於いて、無線回線の最低伝送帯域を確保でき、

かつ伝送帯域をダイナミックに可変できるようにしたこ とを特徴とする。

【0032】また本発明は、単一の基地局装置と複数の 加入者局装置との間で情報交換を行うポイント・マルチ ポイント加入者無線システムに於いて、使用伝送帯域 を、帯域保証型データ伝送用の固定割当帯域と、帯域共 用型データ伝送用の要求割当帯域とに分け、前記固定割 当帯域に前記加入者局装置各々の専用帯域を割り当て、 前記要求割当帯域に前記加入者局装置各々の専用使用帯 城及び共用帯域を割り当てる管理手段と、前記各加入者 局装置が前記固定割当帯域に割り当てられた自装置の専 用帯域の他に、前記要求割当帯域に割り当てられた自装 置の専用帯域、若しくは当該自装置の専用帯域と空き状 盤にある共用帯域とを使用して情報を伝送する伝送制御 手段とを有し、少なくとも収容する加入者局装置各々が 前記要求割当帯域に於いて、無線回線の最低伝送帯域を 確保でき、かつ伝送帯域をダイナミックに可変できるよ うにしたことを特徴とする。

【0033】また本発明は、加入者装置からの各種通信 回線を収容し、この加入者装置からの電気信号を無線信 号に変換して送信する加入者局装置と、複数の前記加入 者局装置から送られてくる無線信号を受信し、電気信号 に復元して加入者網内の局設備へ伝送する基地局装置と から構成されるポイント・マルチポイント加入者無線シ ステムに適用される伝送帯域割当方式に於いて、前記加 入者局装置に無線回線の伝送帯域を割り当てるとき、帯 域保証型データ伝送のための固定割当帯域を優先して割 り当て、残りの伝送帯域を帯域共用型データ伝送のため の要求割当領域に割り当てて、前記要求割当領域に、前 記各加入者局装置ごとに一定量の伝送帯域を優先的に割 り当て、前記加入者局装置ごとに優先的に割り当てる伝 送帯域を含んで別の一定量の伝送帯域を複数の前記加入 者局装置で共通に使用して、帯域保証型データ伝送によ り、収容する各加入者局装置ごとに一定の伝送帯域を確 保するとともに、帯域共用型データ伝送に於いて少なく とも収容する各加入者局装置ごとに無線回線の最低伝送 帯域を確保するようにしたことを特徴とする。

【0034】また本発則は、加入者装置からの各種通信 回線を収存し、この加入者装置からの電気信号を無線信 号に変換して送信する加入名局装置と、複数の前配加入 者局装置から送られてくる無線信号を受信し、電気信号 に復元して加入者網内の間影響へ伝送する基地局装置と から構成されポイント・マルデポイント加ス者無線シ ステムに適用される伝送音域無当方式に於いて、前記加 大者局装置に無線回線の伝送音域を割り当てるとき、帮 り当て、残りの伝送音域を解炎に割当皆域を催先して割 り当て、残りの伝送音域を解表用型データ伝送のため の要求割当無線に割り当てて、前記要求割当無線に、前 の要求割当無線に割り当てで、前記要求割当無線に、前 が上れる局装置ことに一定量の伝送帯域を排破ら削さ り当て、残る一定量の伝送帯域を複数の前記加入者局装 即して、残る一定量の伝送帯域を複数の前記加入者局装 置で共通に使用して、帯域保証型データ伝送により、収 容する各加人者局装置ごとに一定の伝送帯域を確保する とともに、帯域共用型データ伝送に於いて少なくとも収 容する各加入者局装置ごとに無線回線の最低伝送帯域を 確保するようにしたことを特徴とする。

【0035】また本発別は、要求割当解域に前記を加入 看局装置ごとに一定量の伝送帯域を優先的に割り当てる 前記ポイント・マルチポイント無線通信に於ける伝送帯域 域割当方式に於いて、前記要求割当領域に於ける伝送帯域 域の割り当ては、伝送タイミングを幾つかの時間区分に 分が重ならないように優先的に割り当て、前記各加入者 局装置で共憲に使用する需要分は前記加入者局装置ごとに時間区 テータ発生量が最低無数分では不足したとき、テンポラ リに伝送帯域を前記加入有局装置に割り当てることで、 データ免生量の変化に応じて前記各加入者局装置の無線 に設活機を前記加入有局装置に割り当てることで、 データ免生量の変化に応じて前記各加入者局装置の無線 回線の伝送帯域を対プナミックに可変できるようにした ことを特徴とする。

【0036】また本発明は、要求割当解は、前記各加入 看局装置ごとに一定量の伝送帯域を排他的に割り当てる 前記ポイント・マルチポイント無線通信に於ける伝送帯域の割り当ては、伝送タイミングを幾つかの時間と時は 域割当方式に於いて、前記要求割当領域に於ける伝送帯域の割り当ては、伝送タイミングを幾つかの時間区時間 分割に、最低帯域分は前配光加入者局装置で デーク発生量が最低低階域分では不足したとき、テンポラ リに伝送帯域を前記加入者局装置であ データ発生量が最低階域分では不足したとき、テンポラ リに伝送帯域を前記加入者局装置に割り当てることで、 データ発生量の変化に応じて前記各加入者内装置の無線 配線の伝送帯域をダイナミックに可変できるようにした ことを特徴とする。

【0037】また本発明は、要求割当解放に前記各加入 看局装置ごとに一定量の伝送帯域を優先的に割り当てる 前記ポイント・マルチポイント無線通信に於ける伝送帯 城割当方式に於いて、前記要求割当領域の伝送帯域割り 当てに於ける時間区分の割り当では、前記加入者局装置 に収容する通信回線ごとに優先的に割り当てることを特 巻とする。

[0038]また本発明は、要求割当機能に前記を加入 者局装置ごとに一定量の伝送帯域を排他的に割り当てる 前記ポイント・マルチポイント無線通信に対る伝送帯 被割当方式に於いて、前記要来割当領域の伝送帶域割り 当てに於ける時間区分の割り当ては、前記加入者局装置 に収容する通信回線ごとに排他的に割り当てることを特 徴とする。

【0039】上記したような伝送帯域割当によるポイント・マルチポイント無線通信システムを構築することにより、帯域共用型データ伝送のための要求制当領域に於いて、データの発生量に応じてダイナミックに伝送帯域を可変でき、バースト的に流れるデータ通信に対して

も、複数の加入者局装置間で無線回線の伝送車線を効率 良く利用することができる。特にLAN系の通信回線と して、ポイント・マルチポイント加入名無線システムを 利用する場合、LANはバースト性が極めて高い適信で あることから、データの統計多重効果が期待でき、多く の加入者局装飾が収容できる。前、伝送路を共用してい ることから、加入者局装置間でデータの競合が発生する 可能性があるが、この総合はLAN通信では原理的に発 生するものであって、実使用上に於いては何ら差し支え のないものである。

[0040]

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実 施形態を説明する。

【0041】先ず、図1万至図3を参照して本発明の第 1実施形態について説明する。

【0043】図1は本屋明の実施形態に係る、ポイントマルチポイント加入者無線システムの構成を示すプロク図であり、図中、10は基地局装置、20a~20nは加入者列装置である。11万至14はそれぞれ基地局装置10の構成要素をなすもので、11はアンテナ、12抹無線接受信部、131無線伝送例判部、14はタイムスロット管理テーブルである。21万至24ほ終れぞれ加入者局装置20a~20nの構成要素をなすもので、21はアンテナ、22は無線接受信部。23は無線伝送制神部、24はタイムスロット割当テーブルであ

【0044】にの無線システムに於いては、加入者装膜から送られてくる各種通信回線(IEEE802.3、1、431 = 50 の電気信号を、加入者局装置20の無線送受信部22にて無線信号に変換し、アンテナ21を介して空中に送出する。加入者局装置20 a ~ 20 n ので、上り方向の信号フレームの中から、収容する通信回線ごとに炉望のタイムスロットの割当側刺を行っている。割り当てもれるのは、干約スロット不むる。この割当情報は、タイムスロット割当テーブル24に格納されており、基地局装置10との間の制削通信で適宜内容が更新されている。

【0045】基地局装置10は、加入者局装置20a~

20 n から送られてくる無線信号をアンテナ11で受信 し、無線送受信部12にて電気信号に復元し、元の逓信 回線の形態に戻して、あるいは複数の逓信回線を集線し た形態で、加入者網内の局設備〜伝送する。

【0046】 基地局装置10の無縁伝送制御部12は、 プロセッサ機能を有するもので、上り方向の信号フレームの中から、通信回線ごとにタイムスロットの割当制御 と、各加入者局装置20a~20nのタイムスロット割 当指示を行っている。

【0047】 基地局装置10は、収容している複数の加 入者局装置20a~20nのタイムスロット割当情報を 管理しており、必要な情報はタイムスロット管理テーブ ル14に終納されている。

【0048】タイムスロット管理テーブル14の内容 は、通信回線ごとの許容伝送帯域、最低保障常態等の固 定情報と、無縁回線のタイムスロット割当情報である可 変情報とから構成されている。固定情報は、通信回線を 変更しない限り書き換えられることはない。これに対し で可変情報は、無縁回線上を流れるデータ量の変化に応 でて、基地監修1026年のより、通信 では、無線回線上で流れをデータ量の変化に応 で、基地配施度102mの表別裁異20-20 nと の間でダイナミックに情報をやり取りし、無縁回線の伝 送帯域を有効に活用するために、遊次内容が書き換えら れている。

【0049】図2は上起来総所態に於ける上り方向の無 線タイムスロットの構成を示す図である。ここでは上り 方向の無線タイムスロットが、帯域保証型データ伝送用 (固定割当) スロットと、帯域共用型データ伝送用 (受 東割当) スロットとにより構成される。更に帯域共用型 データ伝送用スロット(子移3スロットA)は、各加入名 同装置 20 a ~ 20 n で優先的に使用する優先予約スロ ットと、複数の加入者同装置 20 a ~ 20 n で共通に使 用する共用予約スロットとに分けられる。

【0050】また、優先予約スロットであっても、ある 加入者局装置20iが自分の優先予約スロットを使用し ていないときは、他の加入者局装置20iが共用スロッ トとして使用することもできる。

【0051】タイムスロットの7からeまでは、帯域保証型データ伝送用として各加入者局装置20a~20nに固定割当された専用スロットである。

【0052】帯域共用型データ伝送用(要求制当)スロットのうち、タイムスロットのモ1からmまでは、な加入有局装置20a~20nによる優先予約スロットして使用され、m+1からvまでは、加入者局装置20a~20nの共用予約スロットとして使用される。伝送帯域の大きさは、例えば加入者局装置20iについては、通常k-2からkまでの3スロットを優先的に確保し、バースト的にデータが発生したときは、さらにm+1からvまでのスロットと、他の加入者局装置20a~20x0のスロットのかるの結成で使用していないを+1から助までのスロットの

ットとが追加され、少なくとも合計(共用+優先)でv -m+3スロットの伝送帯域まで拡張される。最大は、e+1からvまでのスロットを占拠することになる。

【0053】また、図中のフレーム開始スロットF、応答スロットP、要求スロットD、予約スロットA、ラングムアクセススロットR、ガードスロットGは、それぞれ前述した図7に示すものと同様であり、ここではその各機能を省略する。

【0054】要求スロットDが複数(図では3スロット)用意されているのは、複数の加入者局装度20a~20nから上がってくる要求信号を基地局装置10で取り損ねないようにするためである。何れの要求スロットDを用いて要求を上げるかは、ラウンドロビン等の制御である数の加入者局装置20a~20n間で公平性が保てるようにしている。

【0055】図3は、帯峻井川型ゲータ伝送川の要求制 当帯線に於いて、加入者高製置20a~20nが、優先 サ約スロット、及び共用す物スロットを獲得するシーケ ンスを示している。ここでは一例として、加入者高製置 201に、優先予約スロットとしてk-2からkまでの 3スロットが予め宛われているものとする。

【0056】加入者局装置20iは、送信すべきデータ が発生すると、要求スロットDiにより優先予約スロットの獲得要求を行う[優先スロット要求]。

【0057】 基地局装置10は、この要求スロットDi を受けると許可の予約結果をランダムアクセススロット Rを用いて加入者局装置20iへ伝える[予約結果通知 (許可)]。

【0058】さらに、加入者局裁置201は、このデータがパースト的に増えて、伝送帯域が優先予約スロット だけでは不足すると、要求スロットDiにより共用予約 スロットの獲得要求を行う【共用スロット要求】。

【0059】基地局装置10は、この要求スロットDiを受けると、その時点で共用予約スロットが空いている場合、許可の予約結果をランダムアクセススロットRを用いて加入者局装置20iへ伝える[予約結果通知(許面)]

【0060】この時点から、加入者局装置20iは伝送 帯域が拡張される。データが継続している間、この伝送 帯域の拡張は維持され、データが途切れた時点で、要求 エットDiにより優先予約スロット、共用予約スロット 大は 放棄する「優先/共用スロット 放棄」。

【0061】基地局装置10は、この要求スロットDiを受けると、開放の予約結果をランダムアクセススロットRを用いて加入者局装置1iへと伝える[予約結果通知(開放)]

【0062】以上のシーケンスで、データ発生に対して 帯域確保が行われる。

【0063】加入者局装置20jについても、上記同様の制御が行われ、データ発生に対処することができる

(要求スロットDjによる[優先スロット要求]~ [予 約結果通知(開放)]までのシーケンス)。

【0064】加入者局装置20jがデータ送信中で、共 用予約スロットの使用中であっても、この間に他の加入 者局装置20jのデータ送信は可能である(2度目の [優先スロット要求]~[予約結果通知(許可)]まで のシーケンス)。

【0065】加入者局装置20iは、予め宛われている 優先予約スロットkー2からkまでの範囲外を使用可能 である。つまり、加入有局数星20jは、加入局装壁 20iの優先スロット要求を受けると、同装置に宛われ ているスロットkー2からkまでの使用を放棄する必要 がある「予約表別通句(無数を変更)]。

【0066】バースト的なデータ発生が重なったとき は、後から共用予約スロット要求を出した加入者局装置 が待たされる。

【0067】 図中の加入者局装置20iによる2度目の 共用予約スロット要求 [共用スロット要求] は、加入者 局装置20jが既に同スロットを使用中のため、基地局 装置10に拒否される [予約結束通知 (不許可)]。

【0068】この場合、加入者局装置20iは、暫く時間を置いてから共用予約スロットの再獲得に乗り出す。 こののデータは、パッファメモリに一時的に蓄えておくことになる。

【0069】以上は、各加入者局装置20a~20nご とに優先予約スロットを割り当てるようにした場合について説明したものであるが、加入者局装置に収容された 通信回線ごとに優先予約スロットが重ならないように割 り当てることで、より細かい単位でのバースト通信制御 とすることも可能である。

【0070】また、図2、図3の「加入者局装置」を 「通信回線」に置き換えることで、同回は通信回線ごと の機能説明と見放すことができる。この場合、前者(図 示)が加入者局単位で無線回線の最低伝送帯域を確保す る方式であるのに対して、後者(加入者局装離を通信回 線に置き換えた場合)は通信回線単位で最低伝送帯域を 確保する方式となる。

【0071】また、タイムスロットの位置決めは任意で あり、図2に示した配置は一例にすぎない。また、各々 イムスロット上のデータフェーマットも特に規定は無 く、例えば、1タイムスロットがちょうど1ATMセル 長であってもよいし、複数タイムスロットあるいは複数 フレーム分のタイムスロットでフレームリレーパケット を形成することでもよい。

【0072】上記したような本発明の第1実施形態によるポイント・マルチボイント無線通信システムを標築することにより、データの発生盤に応じてダインキックに伝送帯域を可変でき、バースト的に流れるデータ通信に対しても、複数の加入者局数圏間で無線回線の伝送帯域を効率良入利用することができる。

【0073】次に図1、図4、及び図5を参照して本発明の第2実権形態について説明する。

【0074】この第2実第形態に於いては、上述したように、加人名局数置に無線回線の伝送特被を割り当てるを、構体配差をデータ伝法と必要な固定判等域を電 先して割り当て、残りの伝送帯域を帯域共用型データ伝送のための要求割当領域に、各加人名同義置ごとともに、更に当 ムスロットを推動的に割り当て、残る幾つかのタイムスロットを複数が加入者局装置で共用するようにして、少なくとも収容する加入者局装置で共用するようにして、少なくとも収容する加入者局装置でとに無線回線の最低伝送精練を経展するようにしている。

【0075】 図4は上記実施形態に於ける上り方向の無線タイムスロットの構成を示す図である。ここでは上り方向の無線クムスロットが、帯域保証整丁・夕伝送用(関定割当)スロットとにより構成される。更に帯域共用型データ伝送用スロットとは入れてリトのは、多加人名同装置20a~20nで排他的に使用する専用予約スロットと、後級の加人者同装置20a~20nで共通に使用する専用予約スロットと、後級の加人者同装置20a~20nで共通に使用する集用系約スロットととりけられる。

【0076】タイムスロットの7からeまでは、帯域保証型データ伝送用として各加入者局装置20a~20nに固定割当された専用スロットである。

【0077】帯域共用型データ伝送用(要求割当)スロットのうち、タイムスロットのモナから加までは、各加人者局装置20a~20nによる専用予約スロットして使用され、m+1からvまでは、加入者局装置20a~20nの共用予約スロットとして使用される。伝送特域の大きさは、例えば加入者同装置20iについては、通常トー2からkまでの3スロットが障保されており、バースト的にデータが発生したときは、さらにm+1からvまでのスロットが追加され、合計(共用・専用)でvーm+3スロットが追加され、合計(共用・専用)でvーm+3スロットが送加され、合計(共用・専用)で

【0078】また、図中のフレーム開始スロットF、応答スロットP、要求スロットD、予約スロットA、ランダムアクセススロットR、ガードスロットGは、それぞれ削述した図7に示すものと同様であり、ここではその各機能を省略する。

【0079】要求スロットDが複数(図では3スロット)用意されているのは、複数の加入者局装置20a~20nから上がってくる要求信号を基地局接置20で取り増れないようにするためである。何れの要求スロット を用いて要求を上げるかは、ラウンドロビン等の制御 で複数の加入名局装置20a~20n間で次半性が保て

【0080】図5は、帯域共用型データ伝送用の要求割 当帯域に焼いて、加入者局装置20a~20nが共用予 駒スロットを獲得するシーケンスを示している。ここで は一個として、加入者局装置20iに、専用予約スロッ

るようにしている。

トとしてk-2からkまでの3スロットが常時確保されている。

【0081】加入者局装置20iは、バースト的にデータが発生したとき、要求スロットDiにより共用予約スロットの獲得に乗り出す[共用スロット要求]。

【0082】 基地局装置 10は、この要求スロットDi を受けると、その時点で共用予約スロットが空いていれば、許可の予約結果をランダムアクセススロットRを用いて加入者局装置 20iへ伝える [予約結果通知(許可)]。

【0083】この時点から、加入者局装置20iは伝送 帯域が拡張される。

【0084】バースト的なデータが継続している間、こ の伝送帯域の拡張は維持され、バーストが途切れた時点 で、要求スロットDiにより共用予約スロットを放棄す る[共用スロット放棄1〕

【0085】 基地局装置 10は、この要求スロットDi を受けると、開放の予約結果をランダムアクセススロッ トRを用いて加入者局装置 20iへ伝える [予約結果通 知 (開放)]。

【0086】この時点で、加入者局装置20iの伝送帯 城は、元の3スロット幅に戻される。

【0087】以上のシーケンスで、パースト的データ発 生に対して帯域確保が行われる。

【0088】加入者局装置20jについても、同様な制 御が行われ、バースト的なデーク発生に対処することが できる(要求スロットDjによる[共通スロット要求] ~「予約結果通知 (開放) ]までのシーケンス)。

【0089】パースト的なデータ発生が重なったとき は、後から共用予約スロット要求を出した方が待たされ る。図中の加入者局装置201による2度但の共用予約 スロット要求【共用スロット要求】は、加入者局装置2 0」が既に同スロットを使用中のため、基準局装置10 に拒否される【予約結果通知(予許可】】。

【0090】この場合、加入者局装置20iは、暫く時間をおいてから共用予約スロットの再獲得に乗り出す。 この間のデータは、パッファメモリに一時的に蓄えておくことになる。

[0091]以上は、各加入者局装置20a~20n元 とに専用予約スロットを割り当でるようにした場合につ いて説明したものであるが、加入者局装置20a~20 nに収容された通信回線ごとに専用予約スロットを排他 的に割り当てることで、より細かい単位でのバースト通 信制動とすることも可能である。

【0092】また、図4、図5の「加入名形髪置」を 「通信回線」に置き換えることで、同図は通信回線ごと の機能説明と見放すことができる。この場合、前者が加 入者局単位で無線回線の敷低伝送帯域を確保する方法で あるのに対して、後者は逓信回線単位で乗低伝送帯域を 確保する方式となる。 【0093】また、タイムスロットの位置決めは任意で あり、図4に示した配置は一例にすぎない。また、各タ イムスロット上のデータフォーマットも特に設は1無 く、例えば、1タイムスロットがちょうど1ATMセル 長であってもよいし、複数タイムスロットあるいは複数 フレーム分のタイムスロットでフレームリレーパケット を形成することでもよい。

【0094】上記したような本発明の第2実施形態によるポイント・マルチポイント無額通信システムを構築することにより、データの発生量に応じてダイナミックに伝送帯域を可変でき、バースト的に流れるデータ通信に対しても、複数の加入者局設置同で無線回線の伝送帯域を効率良く利用することができる。特にLAN系の通常シスムを利用する場合、LANに述べースト性が極めて高い通信であることから、データの統計多重効果が期待でき、多くの加入者局装置が収容できる利点がある。また、本発明の方式は伝送路を共用している関係上、加入者局装置間でデータの統合が発生する可能性があるが、この統合はLN場値では原理に発生するものであって、実使用上何ら差し支えのないものである。

## [0095]

【発明の効果】以上詳記したように本発明のポイント・マルチボイント加入者無線ンステム及びポイント・ストルスを無線ンステム及びポイント・ストルストのに近れるデータ通信に対しても、データの発生量に応じてダイナミックに伝送帯域を可変でき、バースト的に近れるデータ通信に対しても、検数の加入系書接置間で無線の伝光帯を必率良く利用することができる。特にLAN系の通信回線として、ポイント・マルチボイント加入者無線ンステムを引用する場合、LA Nはバースト地で振りでが通信であることから、データの統計多重効果が期待でき、多くの加入者局場にいることから、ボータの統計多重効果が期待でき、多くの加入者局場にいることから、ボルス帯局場間でデータの競合が発生する可能性があるが、この統合はLA N通信では原理的に発生するものであって、実使用上は何ち参しまなか。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るポイント・マルチポイント加入者無線システムの構成を示すプロック図。

【図4】本発明の第2実施形態に於ける、バースト的に 流れるデータ通信に対応したフレーム構成例を示す図。

【図5】上記第2実施形態に於けるシステムの動作を説明するためのシーケンス図。

【図6】従来のポイント・マルチポイント加入者無線システムの構成を示すプロック図。

【図7】従来のポイント・マルチポイント加入者無線シ ステムに於ける無線タイムスロットのフレーム構成例を 示す図。

【図8】従来のポイント・マルチポイント加入者無線シ ステムに於いてバースト的に流れるデータ通信に対応し たフレーム構成例を示す図。

【符号の説明】

10…基地局装置 11…アンテナ

12…無線送受信部

13…無線伝送制御部

14…タイムスロット管理テーブル

20a~20n…加入者局装置

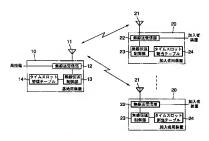
21…アンテナ

22…無線送受信部

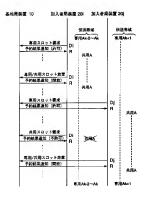
23…無線送受信部

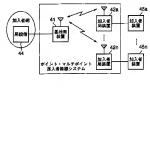
24…タイムスロット割当テーブル

【図1】

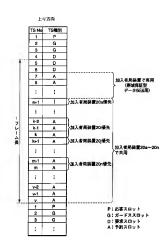


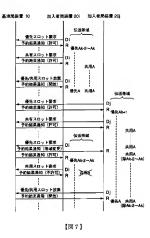
[図5] [図6]





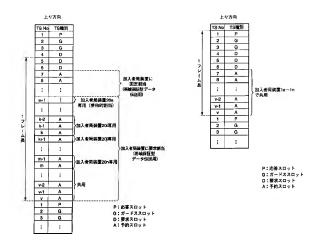
[図2] [図3]





下り方向			上り方向			
フレールNo	TS No	TS種別	1	TS No	TS種別	1
1	1	R	T	1	Р	
1	2	R		2	g	]
	3	R		3	G	1
	4	R	1	4	Đ	
	5	R	1 1	5	D	
	6	R	1フレーム長	6	D	
	7	R	١ ٢	7	A	加入者局装置
	_8	R	4	8	Α	∫ 1a專用
			長	:	1	
1			1 1	V-2	A	加入者局英置
1	U-1	R	1	v-1	Α	1n専用
	3	R	l	v	Α	)
2	1_	F		_1_	P	
1	2	R	l	2	G	
1	3	R	i	3	_ G	
		;		÷	:	

F: フレーム関始スロット P: 応答スロット R: ランダムアクセススロット G: ガードススロット D: 要求スロット A: 予約スロット 【図4】 【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成12年8月31日(2000.8.3

1)

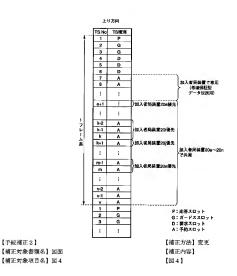
【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

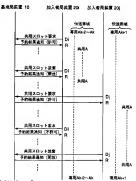
【補正方法】変更 【補正内容】

【図2】





【手統補正3】 【補正対象書類名】図面 【補正対象項目名】図5 【補正方法】変更 【補正内容】 【図5】



【手統補正4】 【補正対象書類名】図面 【補正対象項目名】図7 【補正方法】変更 【補正内容】 【図7】

	下り方向			Ŀ	り方向	
フレーANO	TS No	TS種別	1	TS No	TS種別	1
1	1	F	1	1	Р	1
	2	R	1	2	G	1
	3	R	]	3	G	1
1	4	R		4	D	
	5	R	l i	5	D	
	6	R	ż	6	٥	
	7	_ R _	フレー	_7	Α	加入者用装置
1	6	R	1	8	A	∫18専用
	;	:	長	:	i	
				v-2	_ A	加入者局装置
	u-1	R		v-1	A	1n專用
	u	R	ļ .	v	Α	]
2	1	_ F		1	Р	
	2	B		2	G	
1	3	R		3	G	
	i	1			1	

F:フレーム開始スロット P: 応答スロット R:ランダムアクセススロット G:ガードススロット D:要求スロット A:予約スロット

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K028 AA11 BB04 CC05 DD01 DD02

LL12 LL42 TT05

5K033 AA01 AA09 DA02 DA15 DA17 5K051 AA01 BB01 BB02 CC07 DD15

FF02 FF03 FF12

5K067 AA13 AA28 BB12 CC04 EE10 EE71 GG03 GG06 HH11 HH22